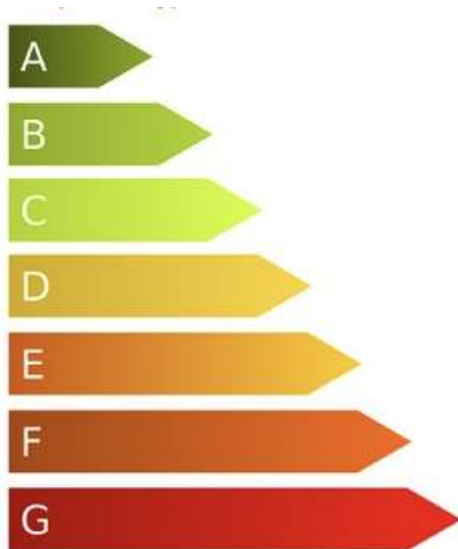


Kaip mokyti energijos vartojimo efektyvumo namuose naudojant STEAM? –“ Patogus namas” (“ComfyHouse”) inovatyvios pedagogikos gairės



Paryžius, Rugsėjis 2023



Funded by
the European Union

Apie projektą

Europos "žaliasis kursas" yra naujosios ES darbotvarkės pagrindas. Jo tikslas - pasiekti, kad 2050 m. Europos klimatas taptų neutralus. Pastatai suvartoja apie 40 % ES suvartojamos energijos ir išmeta 36 % su energija susijusių šiltnamio efektą sukeliančių dujų. Todėl pastatai yra didžiausias atskiras energijos vartotojas Europoje. Šildymui, vėsinimui ir karštam vandeniui ruošti sunaudojama 80 proc. mūsų piliečių suvartojamos energijos. Šiuo metu apie 35 % pastatų ES yra senesni nei 50 metų, o beveik 75 % pastatų yra energetiškai neefektyvūs. Tuo pat metu kasmet atnaujinama tik apie 1 proc. pastatų.¹

Siekiant įgyvendinti plataus užmojo ES tikslus ir paremti visuomenės pokyčius, susijusius su klimato kaita, buvo imtasi keleto švietimo iniciatyvų. Šis leidinys yra didesnio edukacinio projekto dalis, kuriuo buvo siekiama sukurti naujovišką STEAM metodu pagrįstą mokymo programą mokykloms, kad būtų skatinamas energijos vartojimo efektyvumas namuose.

Parengta naujoviška ir įdomi mokomoji medžiaga, kurią galite rasti mūsų svetainėje. Ji buvo naudojama Lietuvos ir Rumunijos pradinėse mokyklose kaip projektinio mokymosi veikla naudojant STEAM per pamokas su mokiniais. Ši medžiaga yra laisvai prieinama, t. y. ja gali naudotis visi norintys, ir siekiama, kad ja galėtų naudotis ir kitos pradinės mokyklos visose ES šalyse. Šio leidinio tikslas - papildyti esamas pamokas ir pateikti mokytojams gaires, kaip veiksmingai naudoti STEAM savo veikloje.

¹ [Energy performance of buildings directive \(europa.eu\)](https://europa.eu)



Kas yra pedagogika?

Terminas "pedagogika" apibūdina metodą, kuriuo mokytojai moko mokinius teorijos ir praktikos. Mokytojo mokymo filosofija formuoja pedagogiką, kuri apibūdina, kaip sąveikauja kultūra ir įvairūs mokymo būdai.

Mokymo metodų, ypač STEAM metodų, ir jų poveikio mokiniams vertinimas vadinamas STEAM pedagogika. Kad mokiniai mokytųsi veiksmingiau ir ugdytų STEAM įgūdžius, būtina veiksminga ir gerai apgalvota metodika. Norint užtikrinti, kad mokiniai galėtų gerai mokytis, būtina patikima metodologija, supažindinanti su matematika, gamtos mokslais, inžinerija ir menu, o tai dėstytojams kelia tam tikrų problemų ir atneša tam tikrų galimybių. Tam gali tekti taikyti mokinių amžių atitinkančius mokymo metodus ir išteklius, taip pat suvokti daugelį vaiko raidos etapų ir jų poveikį mokymuisi. Šis mokymosi metodas taip pat labai tinka aplinkosauginiam mokymuisi, nes tiek žalieji įgūdžiai, tiek skaitmeniniai įgūdžiai, yra glaudžiai ir tiesiogiai susiję su anksčiau taikytais STEAM metodais.

Vykdamt veiksmingą STEAM ugdymo programą taip pat reikėtų atsižvelgti į mokinių, kurie lanko pamokas, poreikius ir mokymosi pageidavimus. Individualizuotų mokymosi planų ir kitų strategijų, leidžiančių mokiniams mokytis savo tempu ir pagal savo gebėjimus, taikymas yra viena iš esminių STEAM nuostatų. Jie gali būti spartesni dailėje, o prasčiau atlikti matematikos užduotis, arba jie gali turėti daugiau gamtamokslinių įgūdžių, kurie leis jiems greičiau atlikti matematikos užduotis ir suteiks daugiau laiko dailės užsiėmimams.

Tai yra STEAM pedagogikos pridėtinė vertė ir mokytojai turėtų žinoti, kad daugiadisciplininis požiūris į pamoką suteikia mokiniams daugiau laisvės, malonumo ir leidžia atrasti sritis, kuriose jie jaučiasi pilnaverčiai.

Šio dokumento tikslas - išanalizuoti mokymosi procesą ir tai, kaip jį galima paspartinti taikant įrodymais pagrįstas mokymo strategijas.



Funded by
the European Union

Konstruktvyioji STEAM metodika

Viena iš populiarių pedagogikos kryptų, padedančių STEAM įtraukti į pamokas, yra konstruktyvioji pedagogika, kurioje pabrėžiama aktyvaus mokymosi ir mokinių įsitraukimo į mokymosi procesą svarba. Šiame metode daugiausia dėmesio skiriama nuostatai, kad žinias konstruoja mokinys, o ne tik perteikia mokytojas.

Konstruktyviosios pedagogikos tikslas - padėti mokiniams ugdyti savo dalyko supratimą, skatinant juos užduoti klausimus, tyrinėti idėjas ir dirbti kartu su kitais. Taikydami šią strategiją, pedagogai gali padėti mokiniams tapti savarankiškais ir kritiškai mąstančiais žmonėmis.

Kaip STEAM metodika veikia mokymosi procesą?

Veiksmingiausi mokymo metodai apima įvairius mokymo metodus, įskaitant išsamų mokytojo vadovą, organizuotą grupinį darbą su visa klase, mokymąsi vadovaujant, vertinimo praktiką ir individualią veiklą. Visi šie metodai įtraukti į mūsų "Patogus namas" ("ComfyHouse") mokomąją medžiagą. Mūsų metodikoje tinkamai naudojami klausimai ir dialogas, siekiant tobulinti STEAM mąstymą ir gerinti skaitmeninius įgūdžius.

Atsižvelgdami į tai, inovatyvios mokomosios medžiagos kūrimo srityje naudojame tyrimus, kurie yra lengvai prieinami ir patikrinami, jei kitos suinteresuotosios šalys norėtų gilintis į vieną iš nagrinėjamų temų. Mūsų bendras tikslas - padidinti vaikų mokymosi galimybes pasinaudojant lengvai prieinama skaitmenine medžiaga internete. Siekime nurodyti vaikams, kur ieškoti patikimos informacijos. Tai reiškia, kad reikia išskaidyti mokymosi procesą ir sukurti veiksmingus mokymo metodus, kurie iš tiesų sudomintų mokinius.

Mokinių mokymosi rezultatams didelę įtaką daro mokymo metodai. Mokiniai gali ugdyti savo kritinį mąstymą, problemų sprendimo ir kūrybinius gebėjimus,



Funded by
the European Union

pasitelkdami gerai parengtą STEAM pedagoginę strategiją. Kita vertus, prasčiau parengta mokymo strategija gali sukelti mokinių nesidomėjimą, nuobodulį ir nemotyvaciją. Norėdami užtikrinti, kad jų mokiniai pasiektų sėkmingų mokymosi rezultatų, pedagogai turi žinoti, kaip pedagogika veikia mokymosi procesą, ir nuolat tobulinti savo mokymo strategijas.

Tikriausiai pasitaiko atvejų, kai dėl mokymosi aplinkos mums sunku taikyti geriausias ugdymo strategijas. Mokyklose visada trūksta laiko, o įtemptas tvarkaraštis reikalauja struktūruotos pamokos, kurioje ne visada galima nukrypti nuo kurso ar elgtis impulsyviai. Parengėme mokomąją medžiagą, kuri skatina aktyvų mokymąsi klasėje.

Mokytojai, naudodamiesi universaliais mąstymo principais ir analizuodami mokymosi užduotis, gali kruopščiai kurti mokymosi metodus, kurie palengvina sudėtingas klasės užduotis. Tokia pedagoginė strategija pasiekia mokinių mąstymo esmę. Gilus mąstymas lemia gilų mokymąsi. Tikėtina, kad mokinys nesugebės suvokti pamokos medžiagos, jei nebus įtraukiamas mąstymu. STEAM grindžiama ugdymo programa, apimanti projektinį mokymąsi, padeda mokiniams susikaupti ir įveikti kai kuriuos dėmesio sutelkimo klausimus, nes ji kuriama naudojant tą pačią temą, kuri pateikiama iš skirtingų gamtos mokslų, inžinerijos, meno ir matematikos pozicijų.

Taikant šį metodą, pabrėžiamas poreikis sukurti jaukią ir stimuliuojančią mokymosi aplinką, skatinančią mokinių pasiekimus, o STEAM metodas, kaip parodė mūsų "Patogus namas" ("ComfyHouse") projektas, yra geriausias to pavyzdys.

Kaip tobulinti STEAM mokymo metodiką?

Pasaulyje ir visoje Europoje įsitvirtino struktūrinio mokymosi pobūdis. Įvairiose mokyklų sistemose taikomi skirtingi mokymo metodai, pavyzdžiui, projektinis mokymas, STEAM ar tiesioginis mokymas. Nors kai kurios institucijos atsisakė mokymosi bendradarbiaujant, kitos vis dar laiko jį svarbia ugdymo proceso



Funded by
the European Union

sudedamąją dalimi. Nesvarbu, kokio tipo švietimo įstaigoje dirbate, labai svarbu investuoti į veiksmingos mokymo metodikos kūrimą pamokose.

Senieji, nusistovėję Rosenshine'o ugdymo principai mokykloms suteikė aktualių, visais įrodymais pagrįstų mokymo strategijų sąrašą. Šie mokymo principai įgalino mokytojus naudoti jau patikrintus metodus. Būtent dėl to, kad juose nebuvo nurodymų, jo ugdymo metodus palankiai vertino kiti pedagogai. Šiuos ugdymo metodus buvo galima taikyti kiekvienoje klasėje. Pasirodžius šiems tyrimams, pagrįstai imta abejoti įprastiniais ugdymo metodais. STEAM metodas taip pat turėtų būti traktuojamas pagal šiuos principus labiau struktūrizuoti.

Dabar mokytojai gali kruopščiau rinktis mokymo strategijas, nes turi daugybę ugdymo galimybių. Daugybė mokslininkų siekia rasti produktyvų metodą, kuris lemtų ilgalaikius pokyčius. STEAM metodas yra vienas iš labai skatinamų ir propaguojamų metodų. Mokytojai turėtų būti plačiau supažindinami su jų prieinamumu. Tai, kad jie yra gerokai užimti kasdieniu darbu su mokiniais, užsienio kalbos barjeras, taip pat informacijos trūkumas, labai apsunkina programos įgyvendinimą. Padedami valdžios institucijų, mokytojai gali kaupti žinias. Formuojamojo vertinimo įtraukimas į mokymosi procesą, nustatant jų sąvokas, yra vienas iš būdų tobulinti STEAM mokymo pedagogiką. Taikant šį mokymo metodą mokiniai gali labiau kontroliuoti savo mokymąsi. Tarp šiuolaikinių mokymo metodų ir mokytojų pateiktų paaiškinimų turi būti pusiausvyra. Naudinga suteikti žmonėms erdvės ir galimybių įsitraukti į kritinį mąstymą.

Demagogija šiuolaikinėje klasėje paremta STEAM

STEAM pedagogikos tikslas šiuolaikinėje klasėje turėtų būti saugi, įdomi ir sėkminga mokymosi aplinka visiems mokiniams. Tai gali reikšti mokinių skatinimą bendradarbiauti ir palaikyti vienas kito akademinį augimą taikant mokymosi bendradarbiaujant metodus ir mokymo veiklą, pavyzdžiui, grupinius projektus ir komandines užduotis.



Funded by
the European Union

Kitas svarbus šiuolaikinės pamokos pedagogikos elementas yra naujoviškas mokymasis, kai tradiciniai mokymo metodai pakeičiami ir mokiniai ne pamokų metu įgyja pagrindinių žinių, o vėliau taiko STEAM metodus. Taikant šią strategiją mokymąsi galima padaryti patrauklesnį ir labiau pritaikomą mokinių kasdieniame gyvenime.

Be to, šiuolaikinėje pamokoje STEAM pedagogika siekiama ne tik priversti mokinius įsiminti faktus ir informaciją, bet ir skatinti giluminį mokymąsi, kurio metu mokiniai gerai supranta svarbias sąvokas ir idėjas. Tai galima pasiekti pasitelkiant diskusijas ir klausimus, taip pat praktinę, patirtinę mokymosi veiklą, skatinančią apmąstymus ir kritinį mąstymą. Kurdami "Patogus namas" ("ComfyHouse") mokomąją medžiagą, rėmėmės minėtomis prielaidomis.

Socialinė pedagogika

Socialinė pedagogika siūlo visapusišką požiūrį į darbą su vaikais ir jų šeimomis taip, kad būtų skatinamas jų vystymasis, gerovė ir ugdymas. Tai dar vienas būdas efektyviai ir sistemingiau įtraukti STEAM į mokymo programas. Pagal socialinę pedagogiką ugdymas yra būtinas mokinių raidai ir gerovei. Kadangi jos palaiko socialinį mokymąsi ir tobulėjimą gyvenime, tokios pedagoginės praktikos laikomos praktikos formomis plačiąja prasme. Studentai iš prigimties yra bendraujantys. STEAM įtraukimas į šį mąstymo būdą iš pradžių gali atrodyti sudėtingas, bet vėliau, išsamiai išanalizavus ugdymo programas, paaiškėja, kad iš tikrųjų projektinis mokymasis yra labai naudingas socialiniam mokymuisi. Tai bendrina užsiėmimus, kartu atliekamas užduotis, žaidimus ir konkursus ta pačia tema, ugdo mokinių socialinius įgūdžius ir palaiko socialinės pedagogikos efektyvumą.

Vaikams taip pat reikalingi įgūdžiai, reikalingi efektyviam bendravimui. Skirtingų kultūrinių ir socialinių kontekstų suteikimui kas gali turėti įtakos viešajam švietimui įvairiose šalyse, o tai taip pat labai svarbu globalizuotame pasaulyje. Apskritai, pedagogai naudoja socialinį švietimą, norėdami pabrėžti tokių dalykų, kaip užuojauta ir empatija, svarbą, kurie yra socialinės pedagogikos pavyzdys. Tinkamos medžiagos naudojimas vaikams tyrinėti atitinkamame jų vystymosi



Funded by
the European Union

etape labai priklauso nuo praktikų supratimo. STEAM, panaudodamas meną, taip pat gali daug prisidėti prie to.

Kritinė pedagogika

Paulo Freire, filosofas ir pedagogas iš Brazilijos, yra pripažintas vienu iš kritinės pedagogikos pionierių. Išsivadavimas ir socialinė transformacija, anot Freire'o, prasideda nuo prislėgtų žmonių kritinio mąstymo apie esamą situaciją ugdymo. Jis teigė, kad besimokantieji dažniausiai yra susikoncentravę į informacijos gavimą, įsiminimą ir kartojimą, o ne į aktyvų dalyvavimą mokantis, sprendžiant problemas ar bendravimą.

Todėl kai kurie politikos formuotojai kritinę pedagogiką taip pat vertina kaip, netgi radikalią pažangią, nes ji meta iššūkį įprastai priimtoms sistemoms. Kritiniu mokymu bandoma įkvėpti mokinius suabejoti savo elgesiu, įsitikinimais ir idėjomis, siekiant ugdyti gilesnį supratimą ir kritinio mąstymo įgūdžius. Šis pedagogikos prekės ženklas taip pat gali naudoti STEAM kasdieniniame gyvenime. STEAM gali pabrėžti studentų gebėjimą kritiškai analizuoti ir kvestionuoti tyrimo prielaidas. Vis dėlto literatūroje tokio požiūrio pavyzdžių nėra daug. STEAM yra objektyvesnė koncepcija, leidžianti priimti bendrus globalių pokyčių iššūkius, o ne prieštarauti jos egzistavimui. Todėl, nors teoriškai įmanoma, jo derinys gali būti sudėtingas.

Kultūrinė responsyvi pedagogika

Į kultūrą reaguojantis ugdymas atsižvelgia ir į kultūrinės aplinkybes. Taikydami į kultūrą nukreiptą ugdymą, mokytojai, stebėdami vaikus, pritaiko savo pedagogines strategijas, kad atitiktų vaiko, kilusio iš konkrečios kultūrinės aplinkos, poreikius. Švietimo įstaiga retkarčiais keičia savo politiką ir praktiką, kad paskatintų aktyvesnį bendruomenės įsitraukimą.

Į kultūrą reaguojanti mokymo strategija skatina ir atsižvelgia į įvairių mokinių rasinę, religinę ir etninę kilmę. Kulinarijos pamokos kultūrinis jautrumas būtų parodytas suteikiant studentams prieigą prie vaizdinės pedagogikos, kuri mokytų



Funded by
the European Union

juos apie daugybę tiriamų kultūrinių virtuvių. Kultūriškai jautrios politikos studijos diskutuoja ir analizuoja daugybę politinių klausimų daugelyje kultūrinių kontekstų. Teisės srityje tai reiškia, kad reikia turėti omenyje įvairias kultūrines ir religines perspektyvas, pavyzdžiui, kaip įvairios grupės gali suvokti analogiškas teises problemas labai skirtingai. STEAM metodai tokio tipo pedagogikoje turėtų labai tikti. Sukurtas remiantis projektiniu mokymu, STEAM gali veiksmingai prisitaikyti prie kovos su diskriminacija, lygiomis teisėmis ar skirtingomis aplinkybėmis. Naudojant meną kaip STEAM elementą, būtų galima padidinti mokinių jautrumą nepalankioms grupėms.

Sokratinė pedagogika

Sokratiškąją pedagogiką sukūrė graikų filosofas Sokratas, kuris daugiausia dėmesio skirė mokytojo ir mokinių santykiams, siekiant padidinti ugdymo efektyvumą. Tuo atveju, dėstytojas ištirtų studentų nuomones ir atskleistų pagrindines prielaidas, kurios turėjo įtakos jų suvokimui ir pasaulėžiūrai. Sokratiškas metodas susideda iš trijų žingsnių: Mokytojas pirmiausia pateikia aprašymą arba požiūrį, o tada užduoda klausimą, kad parodytų šio aprašymo ar nuomonės išimtį. Galiausiai jis patobulina jų sprendimą ar aprašymą.

Sokratinės pedagogikos dalis yra strategija, padedanti studentams tobulinti savo psichologinius ir socialinius gebėjimus, kad jie galėtų aktyviai dalyvauti demokratinėje visuomenėje. Mokiniai skatinami kvestionuoti įprastines žinių sampratas, tyrinėti alternatyvas ir įgyti naujų žinių per prasmingą sąveiką su kitais, patirtinį mokymąsi ir idėjas. Siekiant padėti studentams atverti savo mintis ir įgyti gilesnį dalykų supratimą, Sokratinės pedagogikos mokymo programoje pirmiausia bus naudojamas anoniminis kolegų peržiūros procesas su bendradarbiavimo instrukcijos, lyginamasis kontekstas ir pamąstymais. Šiais laikais propaguojami STEAM metodai labai tinka tokio tipo pedagogikai. Jie ne tik skatina mokinius samprotauti, bet ir skatina eksperimentinį mąstymą. Abu metodai yra glaudžiai susiję su matematika ir mokslu.

Kai mokiniai nuodugniai nagrinėja mokslinį ar matematinį procesą, kad nustatytų, kas tai yra, kodėl tai egzistuoja ir kaip tai naudojama visuomenėje, jie



Funded by
the European Union

demonstruoja sokratinę pedagogiką moksle ar matematikoje. Toks pokalbis ne visada duoda sprendimą, bet skatina paateikti naujus klausimus. Būtent tokį STEAM metodą taikome savo kasdienėse švietimo sistemose ir „Patogus namas“ („ComfyHouse“) metoduose.

Trys asmeninio, pedagoginio ir darbo institucinio mokymosi elementai yra kartu naudojami daugiakultūrinėse visuomenėse, siekiant atpažinti ir spręsti įvairių besimokančiųjų kultūrinius skirtumus, taip pat pagerbti įvairius mokymosi būdus. Siekdamas įgyvendinti tokią strategiją, mokytojas turi būti pasirengęs **priimti** daugiakultūrinės ugdymo praktikos įvairovę ir sukurti aplinką, kuri būtų teisinga ir svetinga visiems mokiniams.

Konstruktivistinė demagogija

Šis švietimo metodas, vadinamas konstruktyvistine pedagogika, kuri labai pabrėžia į studentą orientuoto mokymo vertę. Jame akcentuojamas mokinių įtraukimas į mokymosi veiklą, kuris leidžia jiems kurti savo žinias ir tai įgyvendinti. STEAM metodas taip pat gali būti naudingas šiai demagogijai, tačiau ribotai. „Patogus namas“ („ComfyHouse“) kuriamos medžiagos buvo skirtos darbui grupėse, darbui su skaitmeniniu įrankiu ir domėjimosi mokslu didinimui.

Konstruktivistinis ugdymas remiasi nuostata, kad mokymasis vyksta efektyviausiai tada, kai mokiniai aktyviai kuria savo žinias apie idėjas ir dalykus. Siekiant skatinti aukštesnį mokymosi lygį, taip pat didelis dėmesys skiriamas mokinių ir mokytojų bendradarbiavimui. Konstruktyvistinio ugdymo pagrindas yra mintis, kad kiekvienas besimokantysis turi atskirą įgūdžių ir talentų rinkinį, kurį galima ugdyti prasmingos veiklos ir reflektyvios diskusijos metu.

Mokytojo pedagoginių žinių tobulinimas

Šių novatoriškos pedagogikos gairių tikslas buvo šiek tiek nušviesti STEAM ir skirtingų pedagoginių metodų tarpusavio ryšį. Pasitelkę „Patogus namas“ („ComfyHouse“) patirtį, bandėme atsakyti, kuris iš švietimo metodų turėtų būti



Funded by
the European Union

plėtojamas, kad STEAM būtų palaikoma sistemingiau. Stengėmės įrodyti, kad skirtingi ugdymo pedagogai gali nesunkiai įgyvendinti STEAM metodą ir jį skleisti bei propaguoti toliau, o kiti pedagogai yra pernelyg tradiciniai, kad įsisavintų tokį inovatyvų darbo su mokiniais būdą.

Apibendrinant galime daryti išvadą, kad STEAM metodas yra teisingas ir vienintelis veiksmingas kelias šiandieniniame greitai besikeičiančiame pasaulyje. Žalioji perėjimas, skaitmeninis perėjimas, didėjantis socialinių įgūdžių, empatijos ir meno poreikis gali priartinti mokinius prie realaus pasaulio iššūkių. Projektinis mokymasis leidžia spręsti iššūkius remiantis įvairiais įvairiapusiais metodais ir "Patogus namas" ("ComfyHouse") projektas tai įrodo.



Funded by
the European Union